

# TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS

## PCT

### RAPPORT PRÉLIMINAIRE INTERNATIONAL SUR LA BREVETABILITÉ

(chapitre II du Traité de coopération en matière de brevets)

(article 36 et règle 70 du PCT)

REC'D 03 MAR 2006

WIPO

PCT

Référence du dossier du déposant ou du mandataire	<b>POUR SUITE À DONNER</b> <small>voir formulaire PCT/IPEA/416</small>	
Demande internationale No. PCT/FR2004/050483	Date du dépôt international ( <i>jour/mois/année</i> ) 05.10.2004	Date de priorité ( <i>jour/mois/année</i> ) 06.10.2003
Classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois classification nationale et CIB G21C3/62		
Déposant COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE et al.		

<p>1. Le présent rapport est le rapport d'examen préliminaire international, établi par l'administration chargée de l'examen préliminaire international en vertu de l'article 35 et transmis au déposant conformément à l'article 36.</p> <p>2. Ce RAPPORT comprend 7 feuilles, y compris la présente feuille de couverture.</p> <p>3. Ce rapport est accompagné d'ANNEXES, qui comprennent :</p> <p>a. <input type="checkbox"/> un total de (<i>envoyées au déposant et au Bureau international</i>) feuilles, définies comme suit :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> les feuilles de la description, des revendications ou des dessins qui ont été modifiées et qui servent de base au présent rapport ou des feuilles contenant des rectifications autorisées par la présente administration (voir la règle 70.16 et l'instruction administrative 607).</li> <li><input type="checkbox"/> des feuilles qui remplacent des feuilles précédentes, mais dont la présente administration considère qu'elles contiennent une modification qui va au-delà de l'exposé de l'invention qui figure dans la demande internationale telle qu'elle a été déposée, comme il est indiqué au point 4 du cadre n° I et dans le cadre supplémentaire.</li> </ul> <p>b. <input type="checkbox"/> (<i>envoyées au Bureau international seulement</i>) un total de (préciser le type et le nombre de support(s) électronique(s)), qui contiennent un listage de la ou des séquences ou un ou des tableaux y relatifs, déposés sous forme déchiffrable par ordinateur seulement, comme il est indiqué dans le cadre supplémentaire relatif au listage de la ou des séquences (voir l'instruction administrative 802).</p> <p>4. Le présent rapport contient des indications et les pages correspondantes relatives aux points suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> Cadre n° I Base de l'opinion</li> <li><input type="checkbox"/> Cadre n° II Priorité</li> <li><input type="checkbox"/> Cadre n° III Absence de formulation d'opinion quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle</li> <li><input type="checkbox"/> Cadre n° IV Absence d'unité de l'invention</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Cadre n° V Déclaration motivée selon l'article 35(2) quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration</li> <li><input type="checkbox"/> Cadre n° VI Certains documents cités</li> <li><input type="checkbox"/> Cadre n° VII Irrégularités dans la demande internationale</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Cadre n° VIII Observations relatives à la demande internationale</li> </ul>
---

Date de présentation de la demande d'examen préliminaire internationale 31.01.2006	Date d'achèvement du présent rapport 06.03.2006
Nom et adresse postale de l'administration chargée de l'examen préliminaire international Office européen des brevets - P.B. 5818 Patentlaan 2 NL-2280 HV Rijswijk - Pays Bas Tél. +31 70 340 - 2040 Tx: 31 651 epo nl Fax: +31 70 340 - 3016	Fonctionnaire autorisé   Capostagno, E N° de téléphone +31 70 340-3221

# RAPPORT PRÉLIMINAIRE INTERNATIONAL SUR LA BREVETABILITÉ

Demande internationale n°  
PCT/FR2004/050483

## **Case No. I Base du rapport**

1. En ce qui concerne la **langue**, le présent rapport est établi sur la base de la demande internationale dans la langue dans laquelle elle a été déposée, sauf indication contraire donnée sous ce point.
  - Le présent rapport est établi sur la base de traductions réalisées à partir de la langue d'origine dans la langue suivante, qui est la langue d'une traduction remise aux fins de :
    - la recherche internationale (selon les règles 12.3 et 23.1.b))
    - la publication de la demande internationale (selon la règle 12.4)
    - l'examen préliminaire international (selon la règle 55.2 ou 55.3)
2. En ce qui concerne les **éléments\*** de la demande internationale, le présent rapport est établi sur la base des éléments suivants (*les feuilles de remplacement qui ont été remises à l'office récepteur en réponse à une invitation faite conformément à l'article 14 sont considérées dans le présent rapport comme "initialement déposées" et ne sont pas jointes en annexe au rapport.*) :

**Description, Pages**

1-32 telles qu'initialement déposées

**Revendications, No.**

1-17 telles qu'initialement déposées

## Dessins, Feuilles

1/2, 2/2 telles qu'initiallement déposées

En ce qui concerne un listage de la ou des séquences ou un ou des tableaux y relatifs, voir le cadre supplémentaire relatif au listage de la ou des séquences.

3.  Les modifications ont entraîné l'annulation :

- de la description, pages
- des revendications, nos
- des dessins, feuilles/fig.
- du listage de la ou des séquences (*préciser*) :
- d'un ou de tous les tableaux relatifs au listage de la ou des séquences (*préciser*) :

4.  Le présent rapport a été établi abstraction faite (de certaines) des modifications, qui ont été considérées comme allant au-delà de l'exposé de l'invention tel qu'il a été déposé, comme il est indiqué dans le cadre supplémentaire (règle 70.2.c)).

- de la description, pages
- des revendications, nos
- des dessins, feuilles/fig.
- du listage de la ou des séquences (*préciser*) :
- d'un ou de tous les tableaux relatifs au listage de la ou des séquences (*préciser*) :

\* Si le cas visé au point 4 s'applique, certaines ou toutes ces feuilles peuvent être revêtues de la mention "remplacé".

**RAPPORT PRÉLIMINAIRE INTERNATIONAL  
SUR LA BREVETABILITÉ**

Demande internationale n°  
PCT/FR2004/050483

---

**Cadre n° V Déclaration motivée selon l'article 35.2) quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration**

---

1. Déclaration			
Nouveauté	Oui:	Revendications	1-17
	Non:	Revendications	
Activité inventive	Oui:	Revendications	4-7,9
	Non:	Revendications	1-3,8,10-17
Possibilité d'application industrielle	Oui:	Revendications	1-17
	Non:	Revendications	

2. Citations et explications (règle 70.7) :

**voir feuille séparée**

---

**Cadre n° VIII Observations relatives à la demande internationale**

---

Les observations suivantes sont faites au sujet de la clarté des revendications, de la description et des dessins et de la question de savoir si les revendications se fondent entièrement sur la description :

**voir feuille séparée**

**RAPPORT PRÉLIMINAIRE INTERNATIONAL  
SUR LA BREVETABILITÉ  
(FEUILLE SÉPARÉE)**

Demande internationale n°  
PCT/FR2004/050483

**Concernant le point V.**

Il est fait référence aux documents suivants:

D1 : FR-A1-2738076

D2 : WO-A1- 00/49621

1. La présente demande ne remplit pas les conditions énoncées dans l'article 33(1) PCT, l'objet de la revendication 1 n'impliquant pas une activité inventive telle que définie par l'article 33(3) PCT.
  - 1.1 Le document D1, qui est considéré comme étant l'état de la technique le plus proche de l'objet de la revendication 1, décrit (voir page 5, ligne 1 - page 6, ligne 15 - les références entre parenthèses s'appliquent à ce document):  
un procédé de fabrication de pastilles d'un combustible nucléaire à base d'oxyde mixte d'uranium et de plutonium, ayant une teneur spécifiée en plutonium, comprenant les étapes suivantes:
    - a) préparation d'un mélange primaire de poudres ayant une teneur en plutonium supérieure à la teneur spécifiée, par co-broyage (page 5, étapes "a" et "b");
    - b) tamisage du mélange broyé (page 5, étape "c");
    - c) préparation d'un mélange final de poudres ayant la teneur spécifiée en plutonium par mélange du tamisat avec une poudre de  $UO_2$  (page 5, étape "d");
    - d) pastillage (page 5, étape "e");
    - e) frittage (page 5, étape "e");
    - f) incorporation d'un produit organique à l'étape a) apte à apporter l'élément soufre,
  - 1.2 L'objet de la revendication 1 diffère de ce procédé de fabrication connu en ce que l'on ajoute au mélange primaire de l'étape a) au moins un composé choisi parmi les oxydes de chrome, aluminium, titane, vanadium, magnésium, niobium (et leurs précurseurs), ou les composés inorganiques contenant le soufre.
  - 1.3 Le problème à résoudre par la présente invention peut être considéré comme réduire le relâchement des gaz de fission des pastilles de combustible à oxydes mixtes

uranium/plutonium (MOX), provoqué par la répartition peu homogène des amas (U/Pu)O<sub>2</sub> au sein de la matrice d'UO<sub>2</sub>, dans les pastilles produites par un procédé de fabrication du type MIMAS (voir description, page 8, lignes 17-25).

- 1.4 La solution proposée par la présente invention consiste à incorporer au mélange des poudres primaires un oxyde spécifique ou un composé inorganique contenant du soufre.
- 1.5 La solution proposée dans la revendication 1 de la présente demande n'est pas considérée comme inventive au sens de l'Article 33(3) PCT pour les raisons suivantes: L'addition d'oxydes spécifiques ou de composés inorganiques soufrés conduit à une distribution volumique plus importante du plutonium (ou thorium) accompagnée d'un grossissement de la taille des grains (voir description, page 11, lignes 13-19), ce qui est favorable à la rétention des gaz de fission.  
L'addition d'oxydes, notamment de chrome, aluminium, magnésium, titane, niobium et vanadium au mélange d'oxydes uranium/plutonium ou uranium/thorium dans la fabrication de combustibles MOX est cependant une pratique courante, ainsi que reconnu par le même déposant (voir description, page 10, ligne 25- page 11, ligne 3). En particulier, le document D2 décrit (voir le document en entier) l'addition des susmentionnés oxydes au mélange primaire, dans le but d'obtenir un combustible à taille des grains plus élevée, capable donc d'augmenter la rétention des gaz de fission.  
Il serait donc évident pour l'homme du métier, partant du procédé de fabrication du document D1 et confronté au problème mentionné ci-dessus, de recourir à l'addition d'oxydes décrite dans le document D2, avec les effets correspondants, et d'obtenir ainsi un procédé de fabrication selon la revendication 1.
2. Les revendications dépendantes 2, 3 ne contiennent aucune caractéristique qui, en combinaison avec celles de l'une quelconque des revendications à laquelle elles se réfèrent, définisse un objet qui satisfasse aux exigences du PCT en ce qui concerne l'activité inventive, et ce pour les raisons suivantes:  
les caractéristiques contenues dans les revendications 2, 3 sont décrites dans D2.
3. Les revendications dépendantes 8, 10-16 ne contiennent aucune caractéristique qui, en combinaison avec celles de l'une quelconque des revendications à laquelle elles se réfèrent, définisse un objet qui satisfasse aux exigences du PCT en ce qui concerne

**RAPPORT PRÉLIMINAIRE INTERNATIONAL  
SUR LA BREVETABILITÉ  
(FEUILLE SÉPARÉE)**

Demande internationale n°  
PCT/FR2004/050483

l'activité inventive, et ce pour les raisons suivantes:

les caractéristiques contenues dans les revendications 8, 10-16 sont décrites dans D1.

4. La revendication indépendante 17 se réfère à une pastille de combustible nucléaire obtenue selon le procédé de la revendication 1.  
L'objet de la revendication 17 n'est donc pas inventif.
5. La combinaison des caractéristiques des revendications dépendantes 4-7, 9 n'est pas comprise dans l'état de la technique et n'en découle pas de manière évidente pour les raisons suivantes:  
l'addition au mélange primaire d'oxydes uranium/plutonium (ou uranium/thorium) d'un composé inorganique apte à apporter du soufre n'est pas suggérée par les documents de l'art antérieur.
6. L'examinateur reconnaît que les exemples 1-5 de la demande montrent que l'addition de chrome dans les pastilles conduit à une augmentation sensible de la taille des grains de la phase plutonifère (ou thorifère) par rapport à la taille des grains de la phase uranifère.

Cependant cet effet ne semble pas être le but principal de l'invention qui, d'après la description (voir page 6, lignes 20-29 et page 8, lignes 17-25), vise simplement à une meilleure répartition des amas plutonifères au sein de la matrice d'UO<sub>2</sub>, afin de réduire le relâchement des gaz de fission. De la même manière, le préambule de la revendication 1 vise simplement à la fabrication de pastilles de combustible nucléaire d'oxydes mixtes "*...ayant une teneur spécifiée en plutonium ou en thorium*", sans aucune référence à la taille des grains.

A la lecture de D2, qui obtient le même résultat de réduire le relâchement des gaz de fission par grossissement des grains du combustible grâce à l'adjonction de Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, l'homme du métier n'aurait nullement besoin de considérer le grossissement différentiel de taille des grains de la phase plutonifère par rapport à la phase uranifère pour intégrer l'enseignement de D2 dans le procédé de D1, avec les effets correspondants, et d'obtenir ainsi le procédé de fabrication de la revendication 1.

**RAPPORT PRÉLIMINAIRE INTERNATIONAL  
SUR LA BREVETABILITÉ  
(FEUILLE SÉPARÉE)**

Demande internationale n°  
**PCT/FR2004/050483**

Au vue de D2, par conséquent, l'objection d'inventivité sur la revendication 1 pourrait être apparemment rendue caduque dans une procédure nationale ou régionale par une formulation différente de la revendication, par exemple: "...ayant une teneur spécifiée en plutonium ou en thorium *et une taille moyenne des grains de la phase plutonifère ou thorifère supérieure à celle de la phase uranifère*, ledit procédé comprenant...".